

## DISCHARGE LAMP DEVICE AND BACKLIGHT

**Patent number:** JP2003317669  
**Publication date:** 2003-11-07  
**Inventor:** TANABE MASANORI; MATSUOKA KOICHIRO; MORI YUSUKE;  
DEJIMA TAKASHI; YAMAMOTO NORIKAZU; SHIGETA  
TERUAKI; SHIMIZU NOBUHIRO  
**Applicant:** WEST ELECTRIC CO; MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
**Classification:**  
- **International:** *F21V8/00; H01J65/00; F21V8/00; H01J65/00; (IPC1-7):*  
H01J65/00; F21V8/00; F21Y103/00  
- **European:**  
**Application number:** JP20020118353 20020419  
**Priority number(s):** JP20020118353 20020419

Also published as:

EP1498932 (A1)  
WO03090252 (A1)  
US2005253520 (A)  
CN1647243 (A)  
AU2003227404 (A)

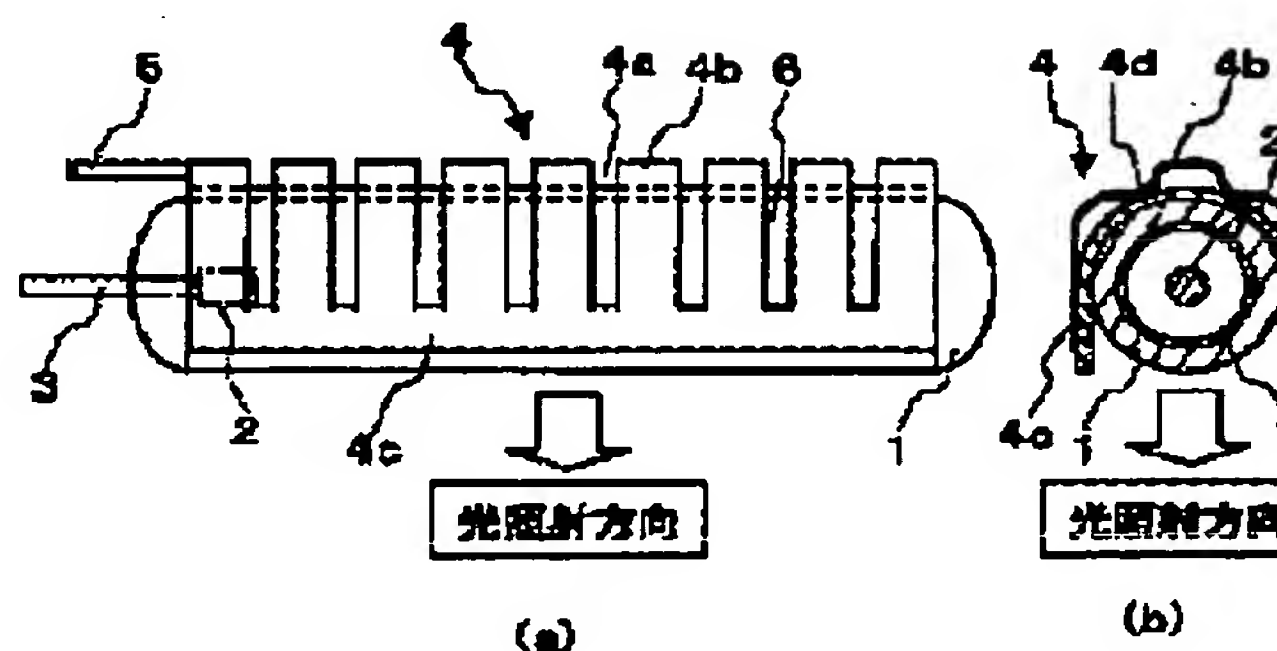
Report a data error here

### Abstract of JP2003317669

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a discharge lamp device with which it is easy to mount an outer electrode on a luminous tube and which can have a plurality of outer electrodes held with accuracy by the luminous tube.

**SOLUTION:** A tubular luminous tube 1 with a medium for discharge sealed inside, an inner electrode 2 fitted inside the luminous tube, and an outer electrode unit 4 mounted on the outside of the luminous tube 1. Then outer electrode unit includes outer electrodes 4b arrayed intermittently in a tube axis direction in plural and having parts adjacent to an outer wall face and an engagement part 4c for having the outer electrodes engaged with the luminous tube while integrally linking them. As the engagement part pinches the luminous tube with its part, the outer electrode unit is held around the luminous tube. It is so constructed that the luminous tube is lit by impressing voltage between the inner electrode and the outer electrodes.

COPYRIGHT: (C)2004,JPO



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開 2 0 0 3 - 3 1 7 6 6 9

(P 2 0 0 3 - 3 1 7 6 6 9 A)

(43)公開日 平成15年11月7日(2003.11.7)

(51)Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト(参考)
H 0 1 J 65/00		H 0 1 J 65/00	D
F 2 1 V 8/00	6 0 1	F 2 1 V 8/00	6 0 1 D
// F 2 1 Y 103:00		F 2 1 Y 103:00	

審査請求 未請求 請求項の数 2 0 O L

(全 8 頁)

(21)出願番号 特願2002-118353(P2002-118353)

(22)出願日 平成14年4月19日(2002.4.19)

(71)出願人 000102186

ウエスト電気株式会社

大阪府大阪市北区長柄東2丁目9番95号

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 田辺 正紀

大阪府大阪市長柄東2丁目9番95号 ウエ  
スト電気株式会社内

(74)代理人 110000040

特許業務法人池内・佐藤アンドパートナー  
ズ

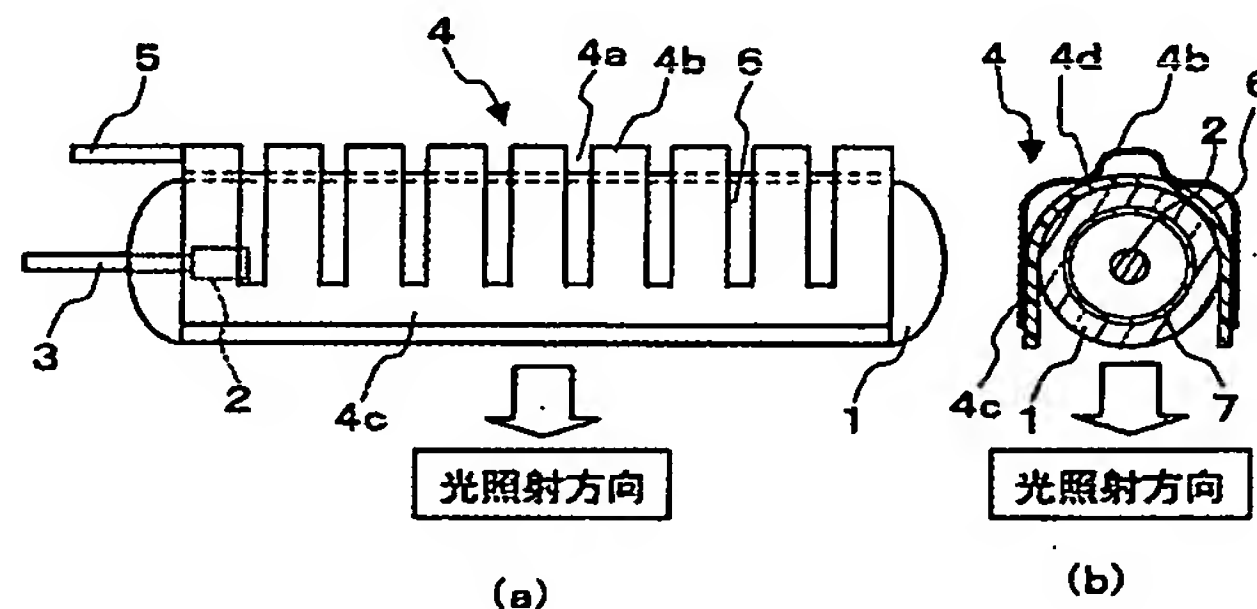
最終頁に続く

(54)【発明の名称】放電灯装置及びバックライト

(57)【要約】

【課題】 発光管に対する外部電極の取付が容易であ  
り、しかも複数の外部電極を発光管に対して精度良く保  
持することが可能な放電灯装置を提供する。

【解決手段】 内部に放電用媒体が封入された管状の発  
光管 1 と、発光管の内部に設けられた内部電極 2 と、発  
光管の外側に装着された外部電極ユニット 4 とを備え  
る。外部電極ユニットは、管軸方向に断続的に複数個配  
置され発光管の外壁面に臨接する部分を有する外部電極  
4 b と、その外部電極を一体的に連結するとともに発光  
管に対して係合する係合部 4 c とを含み、係合部がその  
一部において発光管を挟持することにより、外部電極ユ  
ニットが発光管の周囲に保持される。内部電極と外部電  
極の間に電圧を印加することにより発光管を点灯させる  
ように構成される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 内部に放電用媒体が封入された管状の発光管と、前記発光管の内部に設けられた内部電極と、前記発光管の外側に装着された外部電極ユニットとを備え、

前記外部電極ユニットは、管軸方向に断続的に複数個配置され前記発光管の外壁面に臨接する部分を有する外部電極と、前記外部電極を一体的に連結するとともに前記発光管に対して係合する係合部とを含み、前記係合部がその一部において前記発光管を挟持することにより、前記外部電極ユニットが前記発光管の周囲に保持され、前記内部電極と前記外部電極の間に電圧を印加することにより前記発光管を点灯させるように構成されたことを特徴とする放電灯装置。

【請求項2】 前記外部電極ユニットは、前記外部電極と前記係合部が一体となった電極部材として形成され、前記発光管周方向における半周以上を覆う形状を有することを特徴とする請求項1に記載の放電灯装置。

【請求項3】 前記発光管と前記外部電極ユニットとの間に誘電体部材が配置されたことを特徴とする請求項2に記載の放電灯装置。

【請求項4】 前記外部電極は導電性の金属からなり、前記誘電体部材を覆って接触するように設けられていることを特徴とする請求項3に記載の放電灯装置。

【請求項5】 前記誘電体部材と前記発光管の外壁面との接触面積は、前記発光管の表面積の50%以下であることを特徴とする請求項3に記載の放電灯装置。

【請求項6】 前記外部電極ユニットは弾性を有し、前記誘電体部材を前記発光管の外壁面に押圧していることを特徴とする請求項3に記載の放電灯装置。

【請求項7】 前記外部電極と前記係合部が一体となった電極部材が、誘電体部材中に一体成形により配置されたことを特徴とする請求項2に記載の放電灯装置。

【請求項8】 前記外部電極ユニットは、前記係合部が前記発光管周方向における半周以上を覆う形状を有する誘電体材料からなり、前記外部電極が前記係合部の前記発光管周方向における中央部に保持された構造を有することを特徴とする請求項1に記載の放電灯装置。

【請求項9】 前記誘電体部材は弾性を有し、前記発光管の外壁面を押圧していることを特徴とする請求項3、7、8のいずれか1項に記載の放電灯装置。

【請求項10】 前記誘電体部材の少なくとも一部が、前記発光管からの発光を特定の方向に反射させる特性を有することを特徴とする請求項3、7、8のいずれか1項に記載の放電灯装置。

【請求項11】 前記誘電体部材の少なくとも一部が、遮光性を有する材料からなることを特徴とする請求項3、7、8のいずれか1項に記載の放電灯装置。

【請求項12】 前記誘電体部材の前記外部電極に接触していない部分が、シールド性を有する材料からなるこ

とを特徴とする請求項3、7、8のいずれか1項に記載の放電灯装置。

【請求項13】 前記誘電体部材の少なくとも一部の外側表面に凹凸を設けたことを特徴とする請求項3、7、8のいずれか1項に記載の放電灯装置。

【請求項14】 前記誘電体部材の厚さを、部分的に変化させたことを特徴とする請求項3、7、8のいずれか1項に記載の放電灯装置。

【請求項15】 前記外部電極の管軸方向における間隔は、1.0mm以上50mm以下であることを特徴とする請求項1に記載の放電灯装置。

【請求項16】 前記放電用媒体は、キセノン、クリプトン、アルゴン、ネオン、またはヘリウムのうち、少なくとも一種類を含む不活性ガスであることを特徴とする請求項1に記載の放電灯装置。

【請求項17】 前記放電用媒体として、さらに水銀を含むことを特徴とする請求項16に記載の放電灯装置。

【請求項18】 前記発光管の内壁面に、蛍光体層を被着させたことを特徴とする請求項1に記載の放電灯装置。

【請求項19】 請求項1～18のいずれか1項に記載の放電灯装置と、その放電灯装置から生じた光を面状に広げる配光制御部材とを備えたことを特徴とするバックライト。

【請求項20】 前記配光制御部材が導光体または反射板であることを特徴とする請求項19記載のバックライト。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、希ガス等の放電用媒体が封入された発光管の内部に設けられた内部電極と、発光管の外壁面に沿って設けた外部電極との間に電圧を印加することにより、発光管を点灯させる放電灯装置、及びその放電灯装置を用いたバックライトに関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、液晶ディスプレイ等に用いられるバックライト用として、誘電体バリア放電を用いた希ガス放電灯装置の研究が盛んに行われている。これは、希ガス放電灯装置は水銀を使用しないことから、水銀温度の上昇に伴う発光効率の低下を招くこともなく、また環境上好ましいとの理由に基づくものである。

【0003】誘電体バリア放電を用いた希ガス放電灯装置の1例が、特開平5-29085号公報に開示されている。同公報記載の希ガス放電灯装置は、希ガスが封入された発光管の一端内部に内部電極を設け、他方、発光管の外面に軸方向に沿って外部電極を設け、これら両電極に電圧を印加することにより、管内の蛍光体を励起し可視光を発光させるものである。

【0004】しかしながらこの放電灯装置は、低い管電



流で点灯させようとする、発光管全体に発光が広がらず、内部電極側で部分放電する。発光管全体に発光部分を広げようとする、高い管電流が必要となり、ランプの消費電力が増大したり、管壁温度が上昇したり、内部電極のスパッタリングが増加し、点灯寿命が低下するなどの不具合を生ずる。また、内部電極と外部電極との間の距離が離れるに従い、輝度が低下する。すなわち内部電極付近は励起しやすく高輝度を達成することが可能であるが、内部電極から離れるに従い励起し難くなって輝度が低下し、そのため発光管の位置によって輝度ムラが生じる。

【0005】このような問題を解消する構造として、特開2001-210276号公報に開示された放電灯装置のように、希ガスが封入された発光管の外面に、螺旋状の外部電極を設けることが知られている。螺旋状の電極によれば、管軸方向において外部電極が断続した状態となり、発光管全体に電荷の均一な状態が得られるため、上記の問題が解消される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、外部電極を螺旋状に設けるためには、発光管に対する外部電極の取付工程が簡単ではない。また、実用上は、螺旋状の外部電極を発光管及び内部電極に対して精度良く位置決めし、保持するための構造が必要であり、製造コスト高騰の一因となる。従って、螺旋状の外部電極と同様な機能を保有しながら、発光管に対する取付構造を簡素、かつ確実にした外部電極が望まれる。

【0007】一方、バックライトの薄型化を進めるために、発光管の管径（外径）を小さく（細く）することが要望されている。管径を小さくするのに伴い発光管の内径を小さくすると、発光面積が減少し、図7に示すようにランプ効率が低下する。従って、管径を小さくする場合であっても、内径を維持する必要がある。相対的に発光管の肉厚を薄くせざるを得ない。ところが、発光管の肉厚が薄くなるとランプ電流が大きくなり、放電が不安定になったり、図8に示すようにランプ効率が低下する。これは、発光管のガラス壁によって形成される誘電体層が薄くなることにより、誘電体層の静電容量が増大するためである。従って、発光管の管径を小さくするためには、誘電体層の静電容量の増大を抑制するための構成を導入することが望ましい。

【0008】以上のことを考慮して、本発明は、発光管に対する外部電極の取付が容易であり、しかも複数の外部電極を発光管に対して精度良く保持することが可能な放電灯装置を提供することを目的とする。

【0009】また本発明は、発光管の管径を小さくしても実質的な誘電体層の静電容量を増大させることがなく、ランプ効率を低下させずに薄型のバックライトを実現させることが可能な放電灯装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の放電灯装置は、内部に放電用媒体が封入された管状の発光管と、前記発光管の内部に設けられた内部電極と、前記発光管の外側に装着された外部電極ユニットとを備える。前記外部電極ユニットは、管軸方向に断続的に複数個配置され前記発光管の外壁面に臨接する部分を有する外部電極と、前記外部電極を一体的に連結するとともに前記発光管に対して係合する係合部とを含み、前記係合部がその一部において前記発光管を挟持することにより、前記外部電極ユニットが前記発光管の周囲に保持される。前記内部電極と前記外部電極の間に電圧を印加することにより前記発光管を点灯させるように構成される。

【0011】この構成によれば、外部電極ユニットが、外部電極を一体化してそれ自体で発光管に保持可能な構造を有するので、発光管に対する外部電極の取付が容易であり、しかも複数の外部電極を発光管に対して精度良く保持することができる。また、後述のように、発光管と外部電極の間に誘電体部材等を介在させることが容易である。

【0012】上記構成において、前記外部電極ユニットは、前記外部電極と前記係合部が一体となった電極部材として形成され、前記発光管周方向における半周以上を覆う形状とすることができる。

【0013】また好ましくは、前記発光管と前記外部電極ユニットとの間に誘電体部材が配置された構成とする。この構成によれば、点灯時には発光管のガラス壁と誘電体部材がともに誘電体バリアとして機能する。従って誘電体層の静電容量が減少し、発光管のみの場合に比べて発光効率が向上する。さらに、誘電体部材として、発光管のガラスよりも誘電率が小さい材料を用いれば、ガラスの肉厚を薄くすることによる静電容量の増大を、ガラスの肉厚の減少分よりも薄い誘電体部材により補償することができる。従って、合計の厚さを薄くすることができ、放電灯装置としての全体の厚みが減少する。

【0014】また、前記外部電極は導電性の金属からなり、前記誘電体部材を覆って接触するように設けられた構成とすることができる。また、前記誘電体部材と前記発光管の外壁面との接触面積は、前記発光管の表面積の50%以下であることが好ましい。また、前記外部電極ユニットは弾性を有し、前記誘電体部材を前記発光管の外壁面に押圧していることが好ましい。

【0015】上記構成において、前記外部電極と前記係合部が一体となった電極部材が、誘電体部材中に一体成形により配置された構成とすることができる。

【0016】また上記構成において、前記外部電極ユニットは、前記係合部が前記発光管周方向における半周以上を覆う形状を有する誘電体材料からなり、前記外部電極が前記係合部の前記発光管周方向における中央部に保持された構造とすることができる。

【0017】また上記構成において、前記誘電体部材は弾性を有し、前記発光管の外壁面を押圧していることが好ましい。それにより、外部電極を発光管に対してより確実に保持することができる。また、前記誘電体部材の少なくとも一部が、前記発光管からの発光を特定の方向に反射させる特性を有することが好ましい。それにより、指向性をもった照射光を得る構造を、容易に実現できる。

【0018】また、前記誘電体部材の少なくとも一部が、遮光性を有する材料からなる構成とすることができる。あるいは、前記誘電体部材の前記外部電極に接触していない部分が、シールド性を有する材料からなる構成とすることができる。あるいは、前記誘電体部材の少なくとも一部の外側表面に凹凸を設けることにより、放熱性を向上させることができる。あるいは、前記誘電体部材の厚さを、部分的に変化させることにより、発光を均一化させるための調整が可能である。

【0019】前記外部電極の管軸方向における間隔は、1.0mm以上50mm以下であることが好ましい。また、前記放電用媒体は、キセノン、クリプトン、アルゴン、ネオン、またはヘリウムのうち、少なくとも一種類を含む不活性ガスであることが好ましい。それにより、廃棄時における処理が環境に与える影響を抑制することが容易となる。また、前記放電用媒体として、さらに水銀を含ませることにより、発光効率、および輝度の向上を図ることができる。また、前記発光管の内壁面に、蛍光体層を被着させた構成としてもよい。

【0020】本発明のバックライトは、上記のいずれかの構成を有する放電灯装置と、その放電灯装置から生じた光を面状に広げる配光制御部材とを備える。前記配光制御部材は、導光体または反射板により構成することができる。

#### 【0021】

【発明の実施の形態】（実施の形態1）図1は、実施の形態1における放電灯装置を示し、（a）は正面図、

（b）は中央部分における横断面図である。発光管1は円筒状のガラスからなり、内部に放電用媒体が封入されている。発光管1は、例えば、外径が2.6mm、内径が2.0mmの寸法を有する。放電用媒体としては、例えば、キセノンとアルゴンを60%：40%の割合で、約160 Torrになるように封入される。発光管1の内部には、ニッケルなどからなる内部電極2が設けられ、リード線3により、発光管1の外部に電氣的に導出されている。

【0022】外部電極ユニット4は、バネ性（弾性）を有するリン青銅板からなり、発光管1の円周方向を部分的に覆うように装着されている。外部電極ユニット4からは、リード線5が導出されている。発光管1と外部電極ユニット4との間には誘電体部材6が設けられ、発光管1の円周方向を約半周分覆っている。誘電体部材6

は、外部電極ユニット4により発光管1の外壁面に押圧されている。7は発光管1の内壁面に設けられた蛍光体層である。

【0023】外部電極ユニット4を形成するリン青銅板は、周方向の複数の分離溝4aを有する。分離溝4aにより、管軸方向において分離された複数の外部電極4bが形成されている。分離溝4aは、外部電極ユニット4の周方向両端部には及ばないように設けられているため、管軸方向に連続した一对の連結部4cが残され、それにより、複数の外部電極4bが連結されて外部電極ユニット4の一体性が保持されている。複数の外部電極4bは各々、その一部が発光管1の外壁面に臨接する臨接部4dを有するように、断面形状に凹凸が形成されている。連結部4cは、臨接部4d以外の部分で外部電極4bを電氣的に接続している。

【0024】以上の構成により、外部電極ユニット4は、管軸方向の複数箇所に断続的に配置された臨接部4dにおいてのみ、誘電体部材6を介した外部電極として機能する。外部電極4bは一例として、発光管1の管軸方向における幅が約3mm、間隔（隙間）が約1mmの寸法で複数配置される。また一对の連結部4cは、発光管1を介して対向し、それらの間に発光管1を押圧挟持することにより、外部電極ユニット4が発光管1の周囲に保持されている。従って連結部4cにより、外部電極4bが電氣的に接続されるとともに、発光管1に対して外部電極ユニット4を保持させるための係合部の機能が付与されている。

【0025】誘電体部材6は、例えばポリエステル系樹脂の多層膜構造を有するシートからなり、厚さが約70μmである。このシートは白色で、可視光の反射率が約98%の高光反射特性を有する。

【0026】図2は、以上のように構成された放電灯装置が、点灯回路8に接続された状態を模式的に示す図である。内部電極2と外部電極ユニット4との間に、点灯回路8から高周波の矩形波電圧（具体的には、周波数：30kHz、ピーク電圧：+V<sub>p</sub>～-V<sub>p</sub>間で±1kV）が印加される。それにより、発光管1内の放電用媒体であるキセノン-アルゴン混合ガスに、誘電体である発光管1のガラスを介して高周波電圧が印加され放電が発生する。この放電によりキセノンガスが電離及び励起されて紫外線（λ<sub>p</sub>=172nm）が発生し、この紫外線が発光管1の内壁面に設けた蛍光体層7に照射されることにより、可視光に変換されて発光管1の外部に照射される。

【0027】この放電灯装置においては、発光管1と外部電極4bとの間に誘電体部材6が設けられているため、点灯時には発光管1のガラス壁と誘電体部材6が誘電体バリアとして機能する。すなわち、誘電体バリアとして機能する誘電体層の厚さが、発光管1のガラスの肉厚に誘電体部材6の厚さを付加したものとなる。従って



誘電体層の静電容量が減少し、発光管1のみの場合に比べて発光効率が向上する。

【0028】また、誘電体部材6として、発光管1のガラスよりも誘電率が小さい材料を用いれば、ガラスの肉厚を薄くすることによる静電容量の増大を、ガラスの肉厚の減少分よりも薄い誘電体部材6により補償することができる。それにより、合計の厚さを薄くすることができ、放電灯装置としての全体の厚みが減少する。

【0029】さらに、上記のように誘電体部材6は可視光の反射率が高い特性を有するため、発光管1から照射された光は、図1(a)、(b)に示すように、特定の方向(図中では下方向)に強く指向性を持った照射光として照射される。この特性は特に、導光板を用いたバックライトに上記構成の放電灯装置を用いる場合、発光面輝度向上に効果がある。なお、誘電体部材6自体に可視光の反射率が高い特性を持たせるのではなく、誘電体部材6の内面に、他の材料からなる反射層を形成してもよい。

【0030】以上のように、本実施形態における放電灯装置を構成する外部電極ユニット4は、外部電極4bを一体化して、それ自体で発光管1に保持可能な構造を持たせたものである。従って、発光管1に対する外部電極ユニット4の取付が容易であり、しかも複数の臨接部4dを、発光管1に対して精度良く保持することができる。

【0031】また、発光管1と外部電極ユニット4の間に、誘電体部材6を容易に介在させることができる。それにより、発光効率の向上を図り、また照射光に指向性を持たせるための構造を容易に得ることができる。

【0032】(実施の形態2) 図3は、実施の形態2における放電灯装置を示し、(a)は正面図、(b)は中央部分における横断面図である。(a)の領域Aについては断面が示されている。発光管1は実施の形態1と同様の構造を有する。外部電極ユニット10は、誘電体材料からなる係合部材11と、係合部材11に保持された複数の外部電極12からなる。複数の外部電極12は、接続部13により相互に電氣的に接続されている。係合部材11は、発光管1の周方向における半周以上を覆う形状を有する。外部電極12はリン青銅板からなり、係合部材11における発光管1の周方向中央部に保持されている。

【0033】係合部材11を構成する誘電体材料は、ポリエステル系樹脂の多層膜構造を有し、白色で可視光に対する高光反射特性を有する。またバネ性(弾性)を有しており、その弾性により発光管1が押圧挾持されるとともに、発光管1に対する外部電極12の保持・固定も確実に行われ、外部電極12は、誘電体材料からなる係合部材11を介して発光管1に臨接した状態に保持されている。外部電極12は一例として、発光管1の管軸方向における幅が約3mm、間隔(隙間)が約1mmの寸

法で配置され、発光管1の外壁面に臨接していない部分で電氣的に接続されている。

【0034】この構造によれば、外部電極12を前もって係合部材11に保持・固定しておくことにより、発光管1に係合部材11を挟み込むだけで、外部電極12も一体に組み込むことができる。

【0035】以上のように構成された放電灯装置により、実施の形態1の場合と同様の動作、および作用効果を得ることができる。

10 【0036】(実施の形態3) 図4は、実施の形態3における放電灯装置を示し、(a)は正面図、(b)は中央部分における横断面図である。発光管1は実施の形態1と同様の構造を有する。外部電極ユニット20は、誘電体部材21の中に一体成型されている。外部電極ユニット20は、図1に示した外部電極ユニット4と同様の、複数の外部電極20aが連結部20bにより連結された構造を有する。

20 【0037】誘電体部材21は、実施の形態2における係合部材11を構成する誘電体材料と同様に、ポリエステル系樹脂の多層膜構造を有し、白色で可視光に対する高光反射特性を有する。またバネ性(弾性)を有しており、発光管1を自らの弾性により押圧挾持する。それとともに、発光管1に対する外部電極12の保持・固定も、誘電体部材21のバネ性により確実に行われる。

【0038】上記構造によれば、外部電極ユニット20と誘電体部材21が強固に一体化されるため、放電灯装置の組み立てがより簡便になるとともに、実施の形態1及び2に比べて、発光管1に対する外部電極20aの取付精度がより確実に維持される。

30 【0039】以上のように構成された放電灯装置により、実施の形態1の場合と同様の動作、および作用効果を得ることができる。

【0040】さらに、誘電体部材21を樹脂成型で製作することにより、幅広い誘電体肉厚の制御が可能となるため、発光効率の向上が容易に可能となる。

40 【0041】(実施の形態4) 図5は、実施の形態4におけるバックライトの要部を示す断面図である。放電灯装置30が、配光制御部材31の端面部に配置されている。放電灯装置30から生じた光は、配光制御部材31により面状に広げられる。放電灯装置30における外部電極ユニットは、図1に示した構造のものが示されているが、他の構造の放電灯装置も同様に用いることができる。

50 【0042】配光制御部材31は、導光体32と、その上面に配置された拡散シート33及びレンズシート34(2枚)と、下面に配置された反射シート35からなる。放電灯装置30の発光管1からの照射光は、導光体32の端面から入射して内部に進出し、導光体32及び反射シート35により上面方向に配向され、拡散シート33により均一化され、レンズシート34により指向性

を高められて、外部に出力される。

【0043】図6に、上記構成のバックライトの全体構造を示す。放電灯装置30はL字型に形成され、一对の放電灯装置30を配置することにより、配光制御部材31の全ての端面部に照射光を入射させるように構成されている。

【0044】放電灯装置30は、L字型に形成された発光管1に対して、2つの外部電極ユニット4をそれぞれの辺に装着した構造を有する。このように、外部電極ユニット4は、分割して発光管1に装着することが容易である。従って本発明の放電灯装置を用いれば、発光管の形状が直線ではない場合であっても、外部電極ユニットを容易に適合させることができ、バックライトの構成の自由度が高い。

【0045】以上の各実施形態の放電灯装置において、放電用媒体として、さらに水銀を含ませてもよい。それにより、発光効率、および輝度向上を図ることができる。また、誘電体部材の少なくとも一部を、遮光性を有する材料で構成することにより、遮光性を向上させることができる。また、誘電体部材の外部電極に接触していない部分を、シールド性を有する材料で構成することにより、シールド性を向上させることができる。また、誘電体部材の少なくとも一部に凹凸を設けることにより、放熱性を向上させることができる。また、誘電体部材の厚さを部分的に変化させることにより、発光の均一化させるための調整が可能である。

【0046】なお実施の形態4において、配光制御部材31として導光体32を用いた例について示したが、導光体32に代えて、反射板（図示せず）を用いても同様の作用・効果が得られる。その場合、反射板に高光反射材料を用い、反射板の光反射面側の任意の場所に放電灯装置を配置し、その上部に拡散シートやレンズシートを配置することにより、バックライトを構成することができる。

【0047】一般的に、導光体よりも反射板を用いたバックライトの方が、放電灯装置から照射される光の利用効率を高められることが知られており、結果的にバックライトの発光面輝度を高くすることが要求される場合に適用すれば効果的である。

【0048】さらに本発明の放電灯装置は、液晶ディスプレイ等のバックライト用に限らず、ランプ単体で、スキャナー用光源、一般照明用光源などにも応用可能である。

【0049】

【発明の効果】本発明の放電灯装置によれば、外部電極ユニットが、外部電極を一体化して、それ自体で発光管に保持可能な構造を有するので、発光管に対する外部電極の取付が容易であり、しかも複数の外部電極を発光管に対して精度良く保持することができる。また、発光管と外部電極の間に誘電体部材等を介在させることが容易である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施の形態1における放電灯装置を示し、(a)は正面図、(b)は中央部分における横断面図

【図2】 実施の形態1における放電灯装置が点灯回路に接続された状態を模式的に示す図

【図3】 実施の形態2における放電灯装置を示し、(a)は正面図、(b)は中央部分における横断面図

【図4】 実施の形態3における放電灯装置を示し、(a)は正面図、(b)は中央部分における横断面図

【図5】 実施の形態4におけるバックライトの要部を示す断面図

【図6】 同バックライトの全体構造を示す分解斜視図

【図7】 一般的な誘電体バリア放電ランプの、発光管内径とランプ効率の関係を示すグラフ

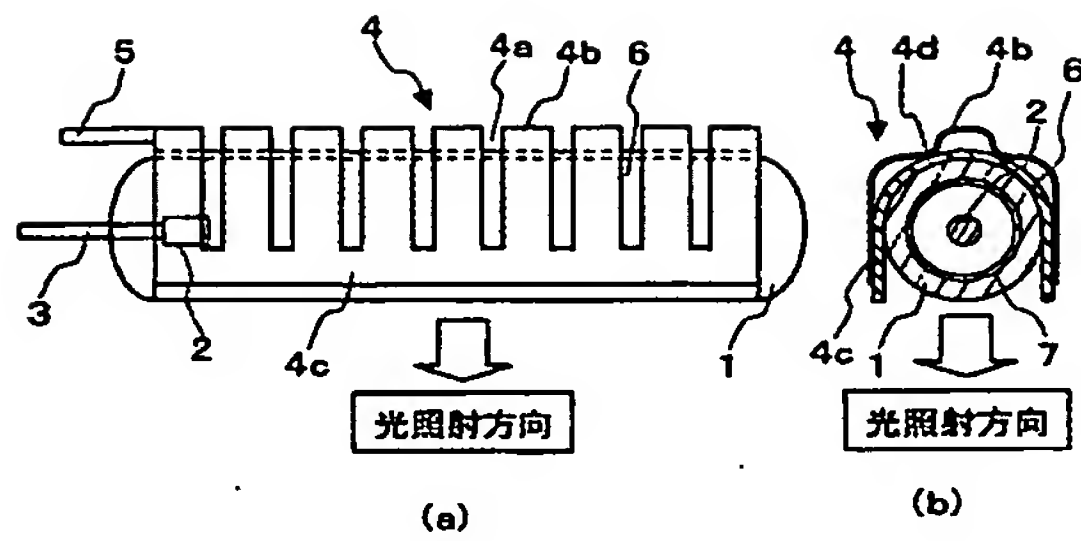
【図8】 一般的な誘電体バリア放電ランプの、発光管肉厚とランプ効率の関係を示すグラフ

【符号の説明】

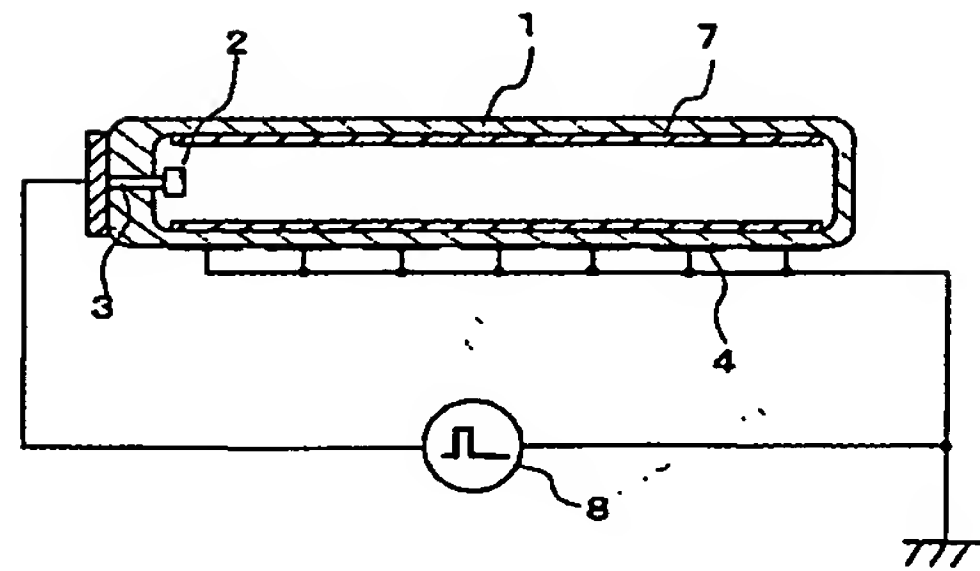
- 1 発光管
- 2 内部電極
- 3, 5 リード線
- 4, 10, 20 外部電極ユニット
- 4a 分離溝
- 4b, 12, 20a 外部電極
- 4c, 20b 連結部
- 4d 臨接部
- 6, 21 誘電体部材
- 7 蛍光体層
- 8 点灯回路
- 11 係合部材
- 13 接続部
- 30 放電灯装置
- 31 配光制御部材
- 32 導光体
- 33 拡散シート
- 34 レンズシート
- 35 反射シート



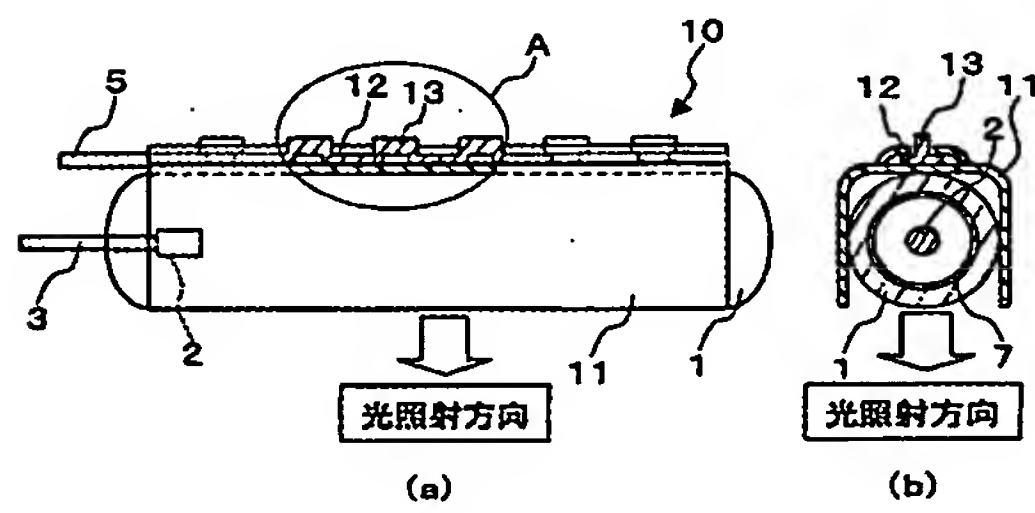
【図1】



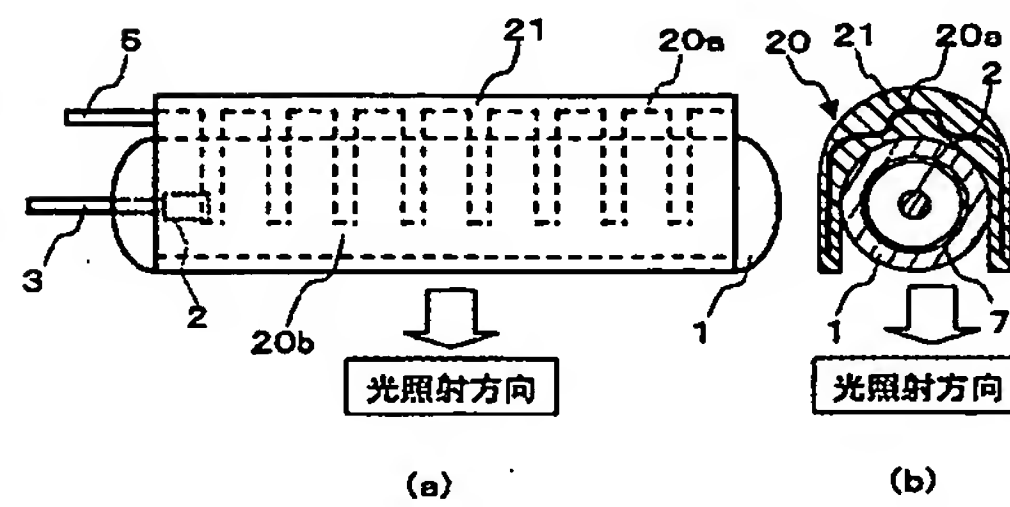
【図2】



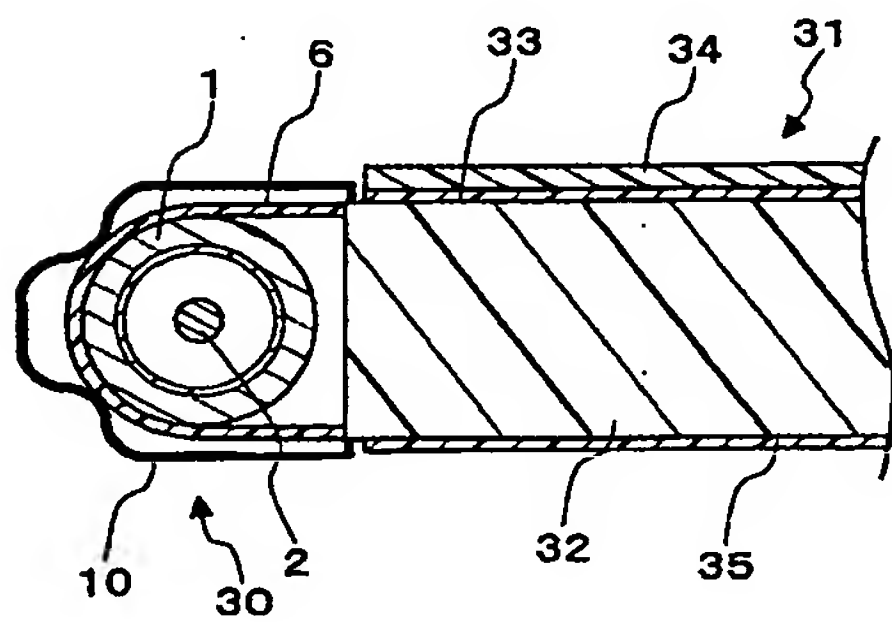
【図3】



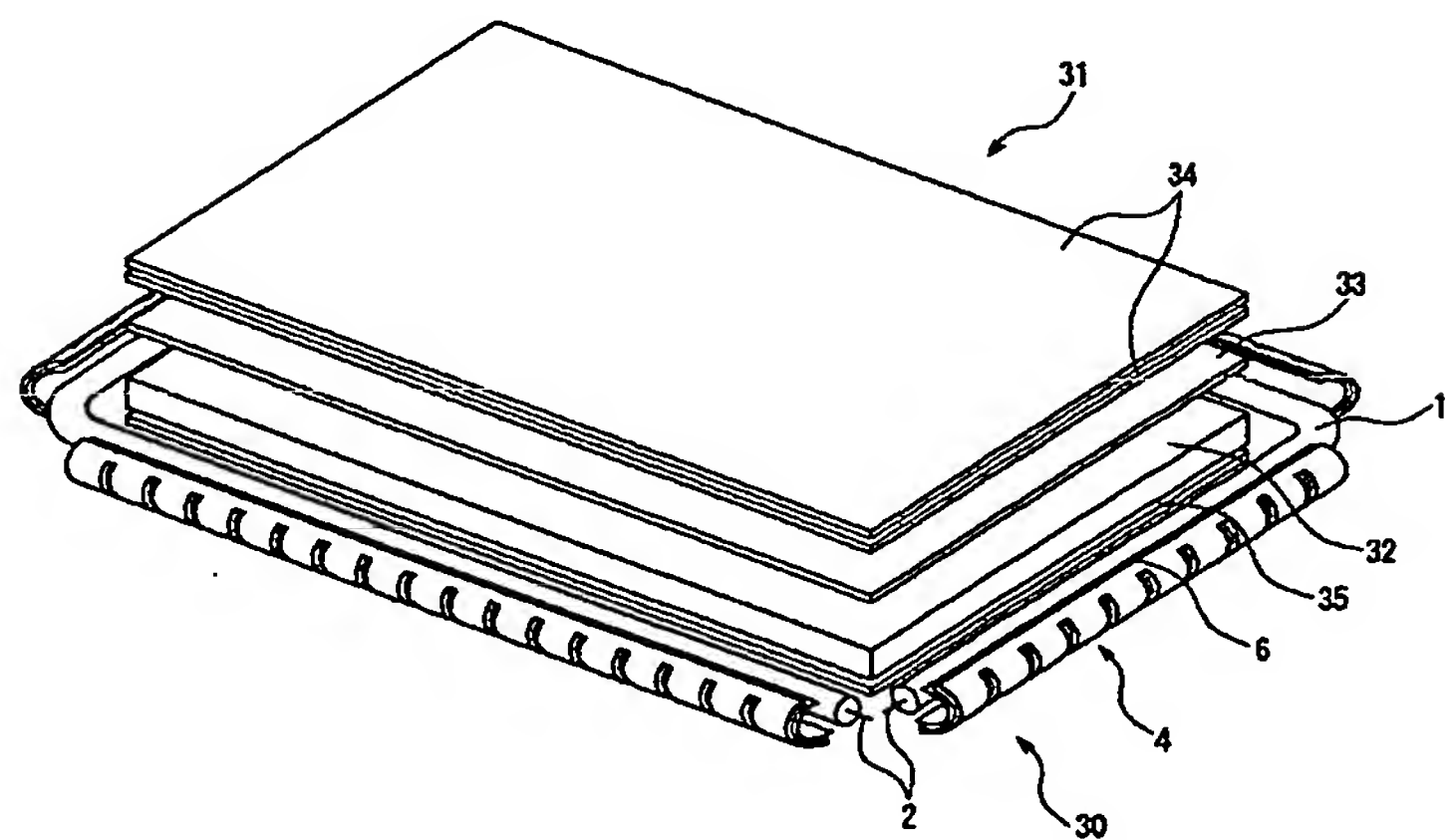
【図4】



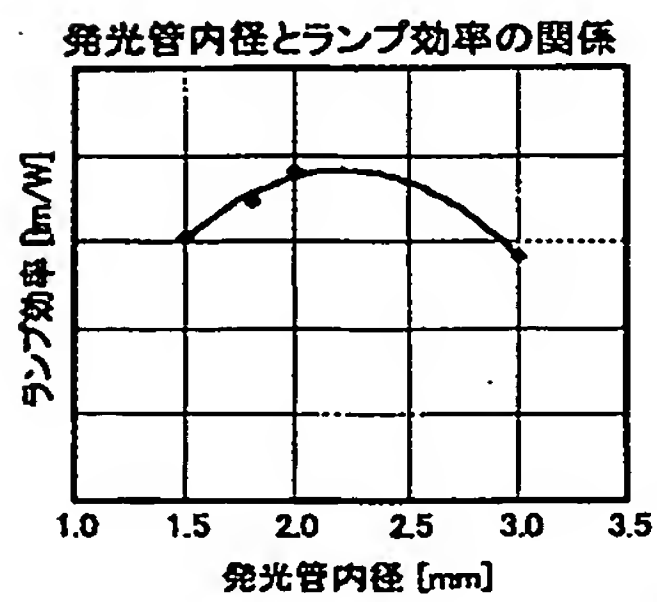
【図5】



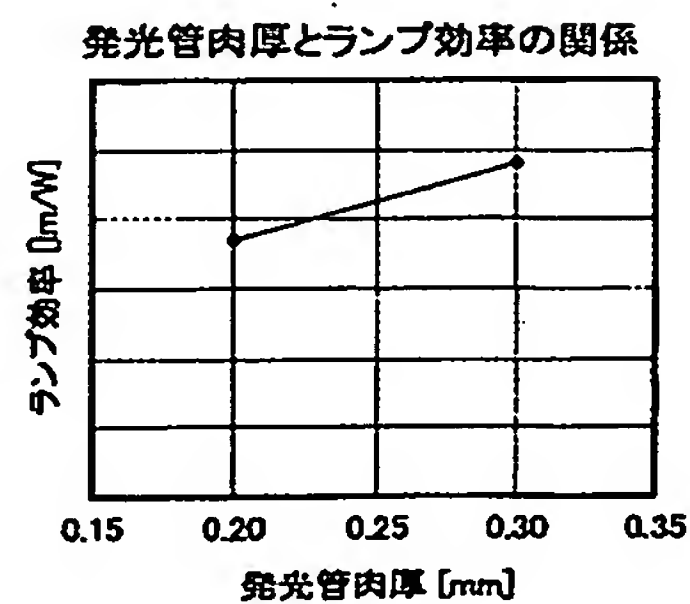
【図6】



【図7】



【図8】



## フロントページの続き

(72)発明者 松岡 耕一郎  
大阪府大阪市長柄東2丁目9番95号 ウエ  
スト電気株式会社内  
(72)発明者 森 裕介  
大阪府大阪市長柄東2丁目9番95号 ウエ  
スト電気株式会社内  
(72)発明者 出島 尚  
大阪府大阪市長柄東2丁目9番95号 ウエ  
スト電気株式会社内

(72)発明者 山本 紀和  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
(72)発明者 重田 照明  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
(72)発明者 清水 伸浩  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内